

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-220213

(43)Date of publication of application : 18.08.1998

(51)Int.Cl.

F01M 1/02  
B63H 20/00  
F01M 11/00

(21)Application number : 09-021714

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 04.02.1997

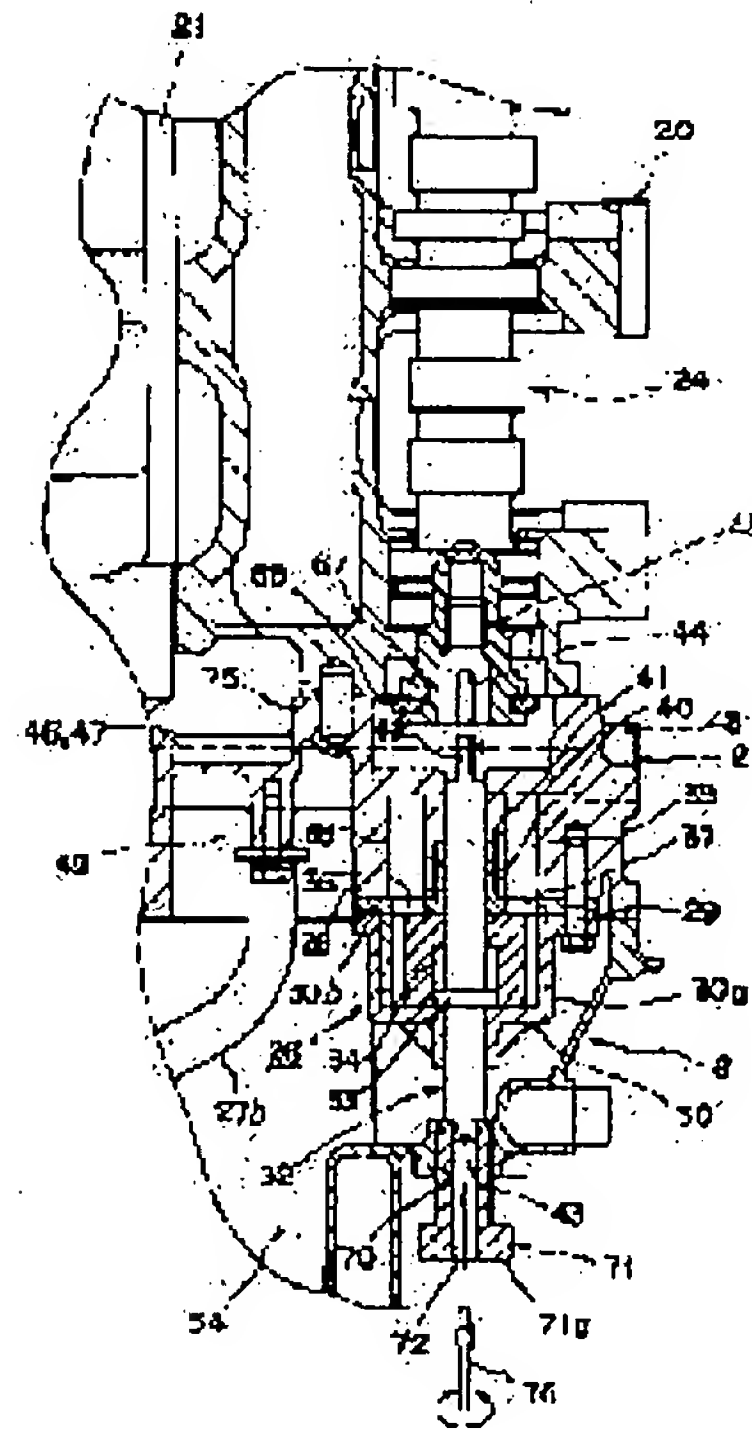
(72)Inventor : DAIKOKU KEISUKE

### (54) OIL PUMP FOR OUTBOARD MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve maintainability.

SOLUTION: An outboard motor is provided with an engine holder 2 mounted on the body of boats, an engine on the upper side thereof and an oil pan 8 thereunder respectively, a crankshaft disposed longitudinally within the engine, and a camshaft 24 disposed in parallel to the crankshaft. In this case, there is provided at the lower surface of the engine holder 2, an oil pump 26 driven by the camshaft 24 and having a pump driving shaft 32 coupled with the camshaft 24. The oil pump 26 can freely be engaged and disengaged with the camshaft 24 by means of the pump driving shaft, 32 made slidable upward and downward. In addition, the oil pump 26 is provided with a suction and exhaust holes 36, 37 and a suction and exhaust ports 38, 39 corresponding to the suction and exhaust holes 36, 37 are provided in the engine holder 2.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of

## **Machine Translation of JP 10-220213 A**

Notices: JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

### **----- DETAILED DESCRIPTION -----**

#### **[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the oil pump of an outboard motor.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The engine of an outboard motor is carried in \*\*\*\*\* so that a crankshaft may turn to the direction of a vertical, and components, such as a crank case, a cylinder block, and the cylinder head, are put together, and it is constituted. When this engine is a four stroke cycle engine, an oil pan mechanism is installed in the engine lower part, and it has the lubricating device which sucks up the oil stored in this oil pan mechanism by the oil pump, and carries out the lubrication of the interior of engine.

**[0003]** As an example of the lubricating device of the conventional outboard motor, as shown, for example in JP,8-100614,A, an oil pan mechanism is formed under a cylinder block and the cylinder head, and an oil pump is prepared in the cylinder head lower part in this oil pan mechanism, and there are some which drive an oil pump by the cam shaft supported to revolve in the cylinder head.

**[0004]** Moreover, as other examples of the lubricating device of the conventional outboard motor, as shown, for example in JP,5-26175,A, a crankshaft installs an oil pump in the part which projects from an engine inferior surface of tongue, and some which carry out the direct drive of this oil pump with a crankshaft have it.

**[0005] [Problem(s) to be Solved by the**

**Invention]** However, when an oil pump is prepared in an engine inferior surface of tongue, for example, when a simple substance takes down an engine from an outboard motor for maintenance, an engine will be taken down for an oil pump to the engine lower part in exposure and the condition of having projected.

Therefore, there is a possibility that an oil pump may be damaged by external factors a very inconvenient top, without the ability not laying an engine on the flat bench and fixing.

**[0006]** Moreover, when things other than a cam shaft, for example, a crankshaft, are used as the driving shaft of an oil pump, it will exist in the form which interrupts an oil dropping path with this driving shaft from a crank case to [ in a path ] an oil pan mechanism, and there is a possibility of checking the oil dropping engine performance.

**[0007]** This invention was made in consideration of the situation mentioned above, and aims at offering the oil pump of an outboard motor which aimed at improvement in maintainability.

**[0008]** Other purposes of this invention are to offer the oil pump of an outboard motor which aimed at improvement in the oil dropping engine performance.

**[0009] [Means for Solving the Problem]** In order that the oil pump of the outboard motor concerning this invention may solve the

technical problem mentioned above As indicated to claim 1, while it has the engine holder with which a hull is equipped, and an engine is arranged in the upper part of this engine holder and an oil pan mechanism is arranged at the lower part, respectively In the outboard motor with which the crankshaft has been longitudinally arranged in this engine, and the cam shaft has been arranged at these crankshaft and parallel While constituting so that an oil pump may be arranged on the inferior surface of tongue of the above-mentioned engine holder and this oil pump may be driven by the above-mentioned cam shaft The above-mentioned oil pump has the pump drive shaft connected with the above-mentioned cam shaft. While constituting free [ attachment and detachment ] in the above-mentioned cam shaft by forming this pump drive shaft possible [ a slide ] up and down, the above-mentioned oil pump is equipped with inhalation and a vent hole, and forms the inhalation and the regurgitation port adjusted in the above-mentioned engine holder in these inhalation and vent holes.

[0010] Moreover, in order to solve the technical problem mentioned above, as indicated to claim 2, a thrust pad is attached in the above-mentioned oil pan mechanism directly under the above-mentioned pump drive shaft free [ the attitude to shaft orientations ] at the above-mentioned pump drive shaft and the same axle.

[0011] furthermore, while forming heights in the upper limit of the above-mentioned pump drive shaft as indicated to claim 3 in order to solve the technical problem mentioned above, the fitting member which equipped the lower limit of the above-mentioned cam shaft with the crevice adjusted in the above-mentioned heights is prepared in another object, and the checking and verifying of the above-mentioned heights are carried out to the above-mentioned crevice -- making -- the above-mentioned pump drive shaft and th above-mentioned cam shaft -- rotation one -- and it connects disengageable.

[0012] While forming in the core of the above-mentioned thrust pad tool insertion opening prolonged in shaft orientations as indicated to claim 4 in order to solve the technical problem mentioned above further again, the slot for tool fitting is formed in the above-mentioned pump drive shaft lower limit section of this tool insertion opening right above.

[0013] And in order to solve the technical problem mentioned above, as indicated to claim 5, the rib for \*\*\*\*\* of a thrust pad is formed in the engine enclosure inside located directly under [ above-mentioned ] a thrust pad.

[0014] [Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0015] Drawing 1 is the left side view of the outboard motor which applied this invention. As shown in drawing 1, this outboard motor 1 is equipped with the engine holder 2, and transom 4a of a hull 4 is equipped with it through the bracket 3 attached in this engine holder 2. Moreover, an outboard motor 1 is attached in right and left free [ rotation ] centering on the swivel shaft 5 prepared in the posterior part of a bracket 3 at longitude.

[0016] It is longitudinally prepared so that an engine 6 may be installed in the upper part of this engine holder 2 and a crankshaft 7 may turn to the direction of a vertical mostly in an engine 6. Furthermore, an oil pan mechanism 8 is installed in the lower part of the engine holder 2, and drive shaft housing 9 is installed in the lower part, respectively.

[0017] As for an engine 6, the perimeter is covered with engine enclosure 10. Engine enclosure 10 can be divided into for example, upper covering 10a and lower covering 10b up and down, and lower covering 10b is constituted still more possible [ division right and left ]. The upper part of an engine 6 is covered with lower covering 10b for the perimeter of the engine

holder 2, oil-pan-mechanism 8, and engine 6 lower part by upper covering 10a again.

[0018] In an oil pan mechanism 8 and drive shaft housing 9, the drive shaft 11 connected with crankshaft 7 lower limit goes caudad, and is installed, and it is constituted so that a propeller 15 may be driven through the bevel gear 13 and driveshaft 14 within the gear case 12 prepared in the lower part of drive shaft housing 9.

[0019] Drawing 2 removes engine enclosure 10 from the outboard motor 1 shown in drawing 1, and shows further the condition of having removed ancillary devices, such as a suction system 16. As shown in drawing 2, the mounting section 17 of a Uichi Hidari pair is formed in the first transition of the engine holder 2 and drive shaft housing 9, respectively, and the mounting section 17 of these upper and lower sides is supported to revolve by the upper limit and lower limit of said swivel shaft 5, respectively.

[0020] Moreover, as an arrow head shows in the plane of composition 18 of the engine 6 and the engine holder 2 which are shown with the alternate long and short dash line in drawing, division of this outboard motor 1 is attained in the vertical direction, and an engine 6, the engine holder 2, and an oil pan mechanism 8 are usually unified and combined by the through bolt 19.

[0021] Drawing 3 expands and shows the engine 6, the engine holder 2, and oil pan mechanism 8 which are shown in drawing 2, and a part, and the engine holder 2 and oil pan mechanism 8 of an engine 6 are shown as drawing of longitudinal section. Moreover, drawing 4 shows the condition of having separated the engine 6 shown in drawing 3 from the engine holder 2 and the oil pan mechanism 8 in order to fix, for example.

[0022] As shown in drawing 2 - drawing 4, this engine 6 is for example, a water-cooled cycle 4-cylinder engine, carries out the cylinder head 20,

a cylinder block 21, and crank-case 22 grade every width, and is arranged and constituted by the cross direction. In addition, in this operation gestalt, a crank case 22 is arranged at the foremost part (bracket 3 side), and the cylinder head 20 is arranged at the backmost part.

[0023] In the cylinder head 20, the cam shaft 24 which carries out switching operation of the intake valve which is not illustrated or the exhaust air bulb is arranged in parallel with said crankshaft 7. And rotation of a crankshaft 7 is transmitted to a cam shaft 24 through a timing belt 25 (refer to drawing 1), and it is constituted so that each bulb may operate.

[0024] By the way, this outboard motor 1 is equipped with the lubricating device for carrying out the lubrication of the interior of an engine 6. This lubricating device sucks up the oil stored in the oil pan mechanism 8 by the oil pump 26, supplies it to an engine 6, and is constituted as follows.

[0025] Drawing 5 is the plan of the engine holder 2, and drawing 6 is a sectional view which meets the VI-VI line of drawing 5. Moreover, drawing 7 is the bottom view of the engine holder 2. Furthermore, drawing 8 is the plan of an oil pump 26, and drawing 9 is a sectional view of an oil pump 26 which meets the IX-IX line of drawing 8. And drawing 10 is the bottom view of the engine holder 2 in the condition of having removed the oil pump 26 and the oil strainer 27 mentioned later from the inferior surface of tongue of the engine holder 2.

[0026] As shown in drawing 3, drawing 4, drawing 5, and drawing 7, an oil pump 26 is formed directly under [ in the cylinder head 20 / cam-shaft 24 ] at the backmost part by the side of engine holder 2 inferior surface of tongue ( drawing 3, right-hand side in 4). Moreover, as shown in drawing 10, the flat pump plinth 28 is formed in the inferior-surface-of-tongue side backmost part of the engine holder 2, and as shown in drawing 7, an oil pump 26 is fixed here with three bolts 29.



[0027] As shown in drawing 8 and drawing 9 , it is a general trochoid pump, and an oil pump 26 is equipped with the pump case 30 which consists of cup-like case body 30a and plate-like case cap 30b which carry out opening toward the upper part, outer rotor 31a and inner rotor 31b which are held in the interior, and the pump drive shaft 32, and is constituted.

[0028] Case body 30a of a pump case 30 and case cap 30b are \*\*\*\*\* (ed) by the pump plinth 28 of the engine holder 2 with a bolt 29. The pump drive shaft 32 penetrates a pump case 30 to a lengthwise direction, and inner rotor 31b is prepared in the pars intermedia of the pump drive shaft 32 at rotation one. Eccentricity of the outer rotor 31a is carried out to inner rotor 31b, and the external-gear configuration which was formed in the inner circumference of the internal-gear configuration which was formed in the inner circumference of outer rotor 31a, and which is not illustrated at the periphery of inner rotor 31b and which is not illustrated is clenched.

[0029] the pump drive shaft 32 -- the -- it has the drive pin 33 in the center section mostly, this drive pin 33 fits into inner rotor 31b, and driving torque is transmitted. Moreover, the drive pin fitting section 34 of inner rotor 31b is formed in the vertical direction in the shape of a slit, and enables the slide of the pump drive shaft 32 up and down within the limits of this drive pin fitting section 34 like the arrow head 35 shown in drawing 9 .

[0030] Moreover, the inhalation hole 36 and vent hole 37 of an abbreviation shuttle-race-back configuration which oppose on both sides of the pump drive shaft 32 are drilled in case cap 30b, and the inhalation port 38 and the regurgitation port 39 of an abbreviation shuttle-race-back configuration are formed in the pump plinth 28 of the engine holder 2 so that it may have consistency in these inhalation holes 36 and vent holes 37 (refer to drawing 10 ). Furthermore, the female section 41 the male part 40 of case cap 30b carries out [ the section ]

checking and verifying for positioning of an oil pump 26 is formed in the pump plinth 28.

[0031] Heights 42 are formed in the upper limit of the pump drive shaft 32 of an oil pump 26, and it projects from the top face of the engine holder 2. Moreover, the slot 43 for tool fitting mentioned later is formed in the lower limit section of the pump drive shaft 32. furthermore, the fitting member 45 equipped with the crevice 44 adjusted in the above-mentioned heights 42 prepares in the lower limit of the cam shaft 24 of an engine 6 -- having -- the pump drive shaft 32 and a cam shaft 24 -- rotation one -- and it is connected disengageable. For this reason, if an engine 6 operates and a cam shaft 24 rotates, an oil pump 26 will drive.

[0032] On the other hand, the oil inhalation path 46 and the oil regurgitation path 47 which extend from an oil pump 26 are formed in the interior of the engine holder 2 at one. For example, as shown in drawing 5 , the oil inhalation path 46 is formed so that the left-hand side of the pump drive shaft 32 of an oil pump 26 may be extended toward the front from the back end of the engine holder 2 in plane view. Moreover, the oil regurgitation path 47 is a path which first regurgitation path 47a formed so that the right-hand side of the pump drive shaft 32 of an oil pump 26 might be extended toward the front from the back end of the engine holder 2 in plane view, and second regurgitation path 47b formed so that it might extend toward a left from the end of this first regurgitation path 47a opened for free passage to L typeface. Thus, as the pump drive shaft 32 of first regurgitation path 47a of the oil inhalation path 46 and the oil regurgitation path 47 of an oil pump 26 is pinched, it is formed in parallel. In addition, as for these oil paths 46 and 47, opening of the outside is blockaded with a plug 48 after formation.

[0033] The inhalation port 38 and the regurgitation port 39 of the pump plinth 28 lead to first regurgitation path 47a of the oil inhalation path 46 and the oil regurgitation path

47, respectively. The oil inhalation path 46 is formed shorter than first regurgitation path 47a of the oil regurgitation path 47, and the strainer port 49 which carries out opening to the inferior surface of tongue of the engine holder 2 is open for free passage to the point. Moreover, near the heel of second regurgitation path 47b, the short outlet port 50 which carries out opening to the top face of the engine holder 2 is open for free passage.

[0034] Furthermore, the relief-valve plinth 51 is formed in the inferior-surface-of-tongue side of the engine holder 2, and the short relief-valve path 52 drilled in the core of this relief-valve plinth 51 is open for free passage near the intersection of first regurgitation path 47a of the oil regurgitation path 47, and second regurgitation path 47b. And a relief valve 53 is attached in this relief-valve plinth 51.

[0035] An oil strainer 27 is connected to the strainer port 49 which is the inlet port of the oil inhalation path 46. This oil strainer 27 is also fixed to the inferior-surface-of-tongue side of the engine holder 2. As well as strainer section 27a used as inhalation opening of oil, and strainer pipe 27b curved and prolonged in the upper part from strainer section 27a abbreviation serpentine, an oil strainer 27 is equipped with support-saddle section 27c made from a sheet metal prolonged in the upper part, and consists of strainer section 27a.

[0036] As shown in drawing 3 and drawing 4, most internal tooth spaces of an oil pan mechanism 8 are occupied in the oil reservoir 54, and oil is filled here. When an oil pan mechanism 8 is fixed to the inferior surface of tongue of the engine holder 2, it is constituted so that strainer section 27a of an oil strainer 27 may sink to the pars basilaris ossis occipitalis of the oil reservoir 54. In addition, the drive shaft insertion opening 55 in which a drive shaft 11 is inserted is formed in the front end section of the engine holder 2 and an oil pan mechanism 8. Moreover, the mounting plinth 56 of a Uichi Hidari pair is formed in the anterior part of the

engine holder 2, and said mounting section 17 is attached here.

[0037] Furthermore, the oil return path 57 of the shape of a hole located in the engine holder 2 near the pump plinth 28 of a Uichi Hidari pair is formed in one. This oil return path 57 is a path for returning the oil supplied to the interior of an engine 6, especially the cylinder head 20 to an oil pan mechanism 8.

[0038] As shown in drawing 3, the oil supply path 58 which extends in a lengthwise direction, and the main pressure oil duct 59 which is parallel to this are formed in the cylinder block 21 of an engine 6. The oil supply path 58 is formed so that it may have consistency in said outlet port 50 formed in the engine holder 2, and it is connected with the oil filter plinth 60 by which the upper limit was prepared in the right lateral of a cylinder block 21.

[0039] Moreover, the main pressure oil duct 59 is formed so that it may intersect perpendicularly with the oil filter plinth 60, and opening of the upper and lower sides is closed with a plug 61. And an oil filter 62 is installed in the oil filter plinth 60 exchangeable. Furthermore, the oil supply path 58 is connected with a main pressure oil duct 59 through the interior of an oil filter.

[0040] From a main pressure oil duct 59, the bearing oil path 63 connected with bearing which a crankshaft 7 does not illustrate, and the head oil path 65 which extends inside the cylinder head 20 and is connected with bearing 64, a moving valve mechanism (not shown), etc. of a cam shaft 24 branch.

[0041] Drawing 11 is drawing which expanded the cam-shaft 24 lower-limit section, and shows the part in a cross section. Moreover, drawing 12 is the XII view Fig. of drawing 4, and is drawing which looked at the lower limit section of a cam shaft 24 from the lower part. As shown in drawing 11 and drawing 12, in a cam shaft 24, it is prepared in another object, and the fitting

member 45 which equipped the lower limit of a cam shaft 24 with the crevice 44 adjusted in the heights 42 of pump drive shaft 32 upper limit \*\*\*\*s in the lower limit section of a cam shaft 24, and is combined with it. By forming the fitting member 45 in a cam shaft 24 and another object, the alignment taper section 66 required at the time of cam-face processing of a cam shaft 24 can be formed in the edge of a cam shaft 24.

[0042] Moreover, the circumferential groove 67 prolonged in a hoop direction is formed in the lower limit of a cam shaft 24, and the CAMS last bearing 68 engages with this circumferential groove 67. It is fixed to cylinder head 20 inferior surface of tongue with a bolt 69, and the CAMS last bearing 68 supports a cam shaft 24 in an orientation.

[0043] Drawing 13 is drawing of longitudinal section expanded near the joint of an oil pump 26 and a cam shaft 24, and shows the condition that the engine 6 after maintenance was re-carried on the engine holder 2. As shown in drawing 13, the maintenance opening 70 is formed in the oil pan mechanism 8 of pump drive shaft 32 directly under of an oil pump 26 at the pump drive shaft 32 and the same axle, and \*\*\*\* association of the attitude of a thrust pad 71 in the vertical direction is enabled from a lower part at this maintenance opening 70. A thrust pad 71 is formed in a hexagon for the head 71a possible [ fitting of a tool ] while the tool insertion opening 72 prolonged in shaft orientations is formed in the core.

[0044] Moreover, as shown in drawing 14, the tool insertion opening 72 is usually closed by the MEKURA plug 73, further, it leaves the clearance between some directly under [ MEKURA plug 73 ] a lower covering 10b inside, and the rib 74 for \*\*\*\*\* of a thrust pad 71 protrudes. In addition, the dowel pin 75 for making in agreement the axial center of a cam shaft 24 and the axial center of the pump drive shaft 32 is formed in the plane of composition of the cylinder head 20 and the engine holder 2.

[0045] Next, association with the cam shaft 24 at the time of engine 6 re-loading and the pump drive shaft 32 is explained using drawing 13 and drawing 14.

[0046] When the engine 6 after maintenance is re-carried on the engine holder 2, since the pump drive shaft 32 moves to the method of the lowest by the self-weight by fully loosening the thrust pad 71, it does not contact, and these joints of cam-shaft 24 lower limit and pump drive shaft 32 upper limit are careless at the time of engine 6 loading, and they contact and are not damaged.

[0047] Moreover, after engine 6 loading inserts the tool of for example, driver 76 grade in the tool insertion opening 72 of a thrust pad 71 from a lower part, the tip is made to engage with the slot 43 of the pump drive shaft 32 lower-limit section, and the heights 42 of pump drive shaft 32 upper limit fit into the crevice 44 of cam-shaft 24 lower limit by making it rotate, pushing up the pump drive shaft 32 up. By binding a thrust pad 71 tight after that and holding the lower limit of the pump drive shaft 32, as shown in drawing 14, the pump drive shaft 32 and a cam shaft 24 are combined with rotation one.

[0048] Furthermore, it is prevented by closing the tool insertion opening 72 of a thrust pad 71 with the MEKURA plug 73 after association with a drive shaft 32 and a cam shaft 24 that oil leaks from an oil pan mechanism 8. Furthermore, since the rib 74 protrudes directly under [ MEKURA plug 73 ] the lower covering 10b inside, even if a thrust pad 71 slackens and falls, the pump drive shaft 32 does not secede from a cam shaft 24.

[0049] Possibility that enable division of an outboard motor 1 in the vertical direction in the plane of composition 18 of an engine 6 and the engine holder 2, maintenance of the engine 6 on the flat bench will become easy further again since an oil pump 26 does not accompany an engine 6 side by forming an oil pump 26 in the engine holder 2 side at the time of disassembly

of an outboard motor 1, and an oil pump 26 will be damaged by external factors at the time of engine maintenance decreases.

[0050] And since the oil dropping path from a crank case 22 to [ unlike the case where things 7 other than cam-shaft 24, for example, a crankshaft, are used as the driving shaft of an oil pump 24 ] an oil pan mechanism 8 by making an oil pump 26 drive by the cam shaft 24 is not interrupted, its oil dropping engine performance improves.

[0051]

[Effect of the Invention] As explained above, while according to the oil pump of the outboard motor concerning this invention it has the engine holder with which a hull is equipped, and an engine is arranged in the upper part of this engine holder and an oil pan mechanism is arranged at the lower part, respectively In the outboard motor with which the crankshaft has been longitudinally arranged in this engine, and the cam shaft has been arranged at these crankshaft and parallel While constituting so that an oil pump may be arranged on the inferior surface of tongue of the above-mentioned engine holder and this oil pump may be driven by the above-mentioned cam shaft The above-mentioned oil pump has the pump drive shaft connected with the above-mentioned cam shaft. While constituting free [ attachment and detachment ] in the above-mentioned cam shaft by forming this pump drive shaft possible [ a slide ] up and down Since the inhalation and the regurgitation port which the above-mentioned oil pump is equipped with inhalation and a vent hole, and is adjusted in the above-mentioned engine holder in these inhalation and vent holes were formed, Since an oil pump can be arranged and an oil pump does not accompany an engine side at the time of disassembly of an outboard motor, without checking the oil dropping engine performance, engine maintenance becomes easy, and an oil pump is not further damaged by external factors at the time of engine maintenance. Furthermore, the discharging performance of oil also improves.

[0052] Moreover, since the thrust pad was attached in the above-mentioned oil pan mechanism directly under the above-mentioned pump drive shaft free [ the attitude to shaft orientations ] at the above-mentioned pump drive shaft and the same axle, association with the pump drive shaft at the time of engine re-loading and a cam shaft can be performed easily.

[0053] furthermore, while forming heights in the upper limit of the above-mentioned pump drive shaft, the fitting member which equipped the lower limit of the above-mentioned cam shaft with the crevice adjusted in the above-mentioned heights is prepared in another object, and the checking and verifying of the above-mentioned heights carry out to the above-mentioned crevice -- making -- the above-mentioned pump drive shaft and the above-mentioned cam shaft -- rotation one -- and since it connected disengageable, while association with a pump drive shaft and a cam shaft becomes certain, the alignment taper section required at the time of cam-face processing of a cam shaft can form to the edge of a cam shaft.

[0054] Since the slot for tool fitting was formed in the above-mentioned pump drive shaft lower limit section of this tool insertion opening right above while forming in the core of the above-mentioned thrust pad tool insertion opening prolonged in shaft orientations further again, phase doubling at the time of association with a pump drive shaft and a cam shaft becomes easy.

[0055] And since the rib for \*\*\*\*\* of a thrust pad was formed in the engine enclosure inside located directly under [ above-mentioned ] a thrust pad, even if a thrust pad slackens and falls, a pump drive shaft does not secede from a cam shaft.



## DESCRIPTION OF DRAWINGS

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The left side view of the outboard motor in which 1 operation gestalt of the oil pump of the outboard motor concerning this invention is shown.

[Drawing 2] The left side view of the outboard motor in which engine enclosure is removed from the outboard motor shown in drawing 1, and the condition of having removed ancillary devices, such as a suction system, is shown further.

[Drawing 3] The left side view of the outboard motor in which the engine, engine holder, and oil pan mechanism which are shown in drawing 2 are expanded and shown.

[Drawing 4] The left side view of the outboard motor in which the condition of having separated the engine shown in drawing 3 from the engine holder and the oil pan mechanism is shown.

[Drawing 5] The plan of an engine holder.

[Drawing 6] The sectional view which meets the VI-VI line of drawing 5.

[Drawing 7] The bottom view of an engine holder.

[Drawing 8] The plan of an oil pump.

[Drawing 9] The sectional view of an oil pump which meets the IX-IX line of drawing 8.

[Drawing 10] The bottom view of the engine holder in the condition of having removed the oil pump and the oil strainer from the inferior surface of tongue of an engine holder.

[Drawing 11] Drawing which expanded the cam-shaft lower limit section.

[Drawing 12] The XII view Fig. of drawing 4.

[Drawing 13] Drawing of longitudinal section expanded near the joint of an oil pump and a cam shaft.

[Drawing 14] Drawing of longitudinal section expanded near the joint of an oil pump and a cam shaft.

### [Description of Notations]

1 Outboard Motor

2 Engine Holder

4 Hull

6 Engine

7 Crankshaft

8 Oil Pan Mechanism

10 Engine Enclosure/Cover

-- 10a Upper cover for engine

-- 10b Lower cover for engine

20 Cylinder Head

21 Cylinder Block

22 Crank Case

24 Cam Shaft

26 Oil Pump

32 Pump Drive Shaft

36 Inhalation Hole

37 Vent Hole

38 Inhalation Port

39 Regurgitation Port

42 Heights of Pump Drive Shaft Upper Limit

43 Slot for Tool Fitting of Pump Drive Shaft

Lower Limit Section

44 Crevice of Cam-Shaft Lower Limit

45 Fitting Member Equipped with Crevice

68 CAMS Last Bearing

70 Maintenance Opening

71 Thrust Pad

72 Tool Insertion Opening

74 Rib for \*\*\*\*\* of Thrust Pad

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-220213

(43)公開日 平成10年(1998) 8月18日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F 0 1 M 1/02

B 6 3 H 20/00

F 0 1 M 11/00

F I

F 0 1 M 1/02

11/00

B 6 3 H 21/26

A

R

K

F

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平9-21714

(22)出願日

平成9年(1997) 2月4日

(71)出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72)発明者 大穀 圭介

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内

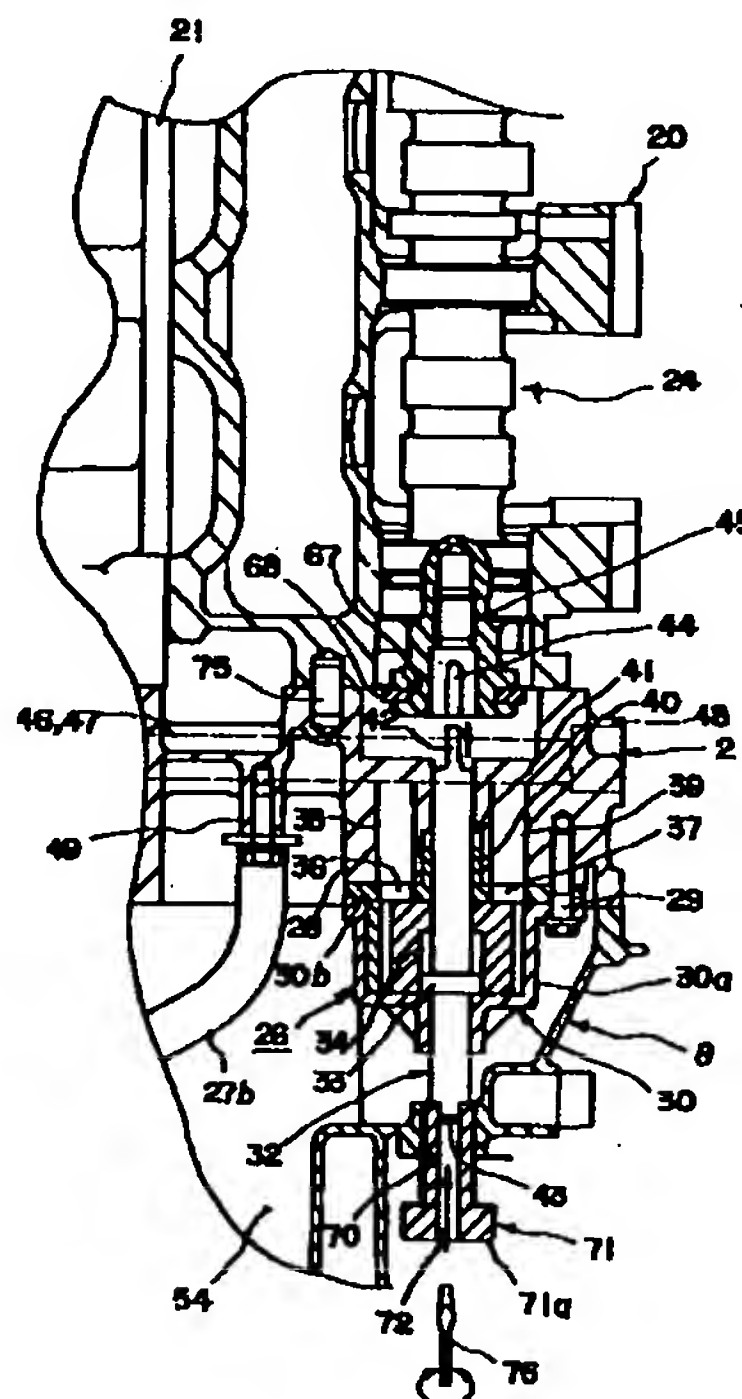
(74)代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54)【発明の名称】 船外機のオイルポンプ

(57)【要約】

【課題】整備性の向上を図った船外機のオイルポンプを提供するにある。

【解決手段】船体に装着されるエンジンホルダ2を有し、このエンジンホルダ2の上部にエンジン6が、下部にオイルパン8がそれぞれ配置されると共に、このエンジン6内にクランクシャフトが縦置きに配置され、このクランクシャフトと平行にカムシャフト24が配置された船外機1において、エンジンホルダ2の下面にオイルポンプ26を配置し、このオイルポンプ26をカムシャフト24で駆動するように構成すると共に、オイルポンプ26はカムシャフト24に連結するポンプドライブシャフト32を有し、このポンプドライブシャフト32を上下にスライド可能に形成することによりカムシャフト24に着脱自在に構成する一方、オイルポンプ26は吸入・吐出穴36、37を備え、エンジンホルダ2にこれらの吸入・吐出穴36、37に整合する吸入・吐出ポート38、39を形成したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 船体に装着されるエンジンホルダを有し、このエンジンホルダの上部にエンジンが、下部にオイルパンがそれぞれ配置されると共に、このエンジン内にクランクシャフトが縦置きに配置され、このクランクシャフトと平行にカムシャフトが配置された船外機において、上記エンジンホルダ2の下面にオイルポンプ26を配置し、このオイルポンプ26を上記カムシャフト24で駆動するように構成すると共に、上記オイルポンプ26は上記カムシャフト24に連結するポンプドライブシャフト32を有し、このポンプドライブシャフト32を上下にスライド可能に形成することにより上記カムシャフト24に着脱自在に構成する一方、上記オイルポンプ26は吸入・吐出穴36、37を備え、上記エンジンホルダ2にこれらの吸入・吐出穴36、37に整合する吸入・吐出ポート38、39を形成したことを特徴とする船外機のオイルポンプ。

【請求項2】 上記ポンプドライブシャフト32直下の上記オイルパン8に上記ポンプドライブシャフト32と同軸にスラスト受け71を軸方向に進退自在に取り付けた請求項1記載の船外機のオイルポンプ。

【請求項3】 上記ポンプドライブシャフト32の上端に凸部42を形成すると共に、上記カムシャフト24の下端に上記凸部42に整合する凹部44を備えた嵌合部材45を別体に設け、上記凸部42を上記凹部44に吻合させて上記ポンプドライブシャフト32と上記カムシャフト24とを回転一体に、かつ分離可能に連結した請求項1または2記載の船外機のオイルポンプ。

【請求項4】 上記スラスト受け71の中心部に軸方向に延びる工具挿入口72を形成すると共に、この工具挿入口72直上の上記ポンプドライブシャフト32下端部に工具嵌合用の溝43を形成した請求項1、2または3記載の船外機のオイルポンプ。

【請求項5】 上記スラスト受け71直下に位置するエンジンカバー10b内面にスラスト受け71の抜止め用リブ74を形成した請求項1、2、3または4記載の船外機のオイルポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は船外機のオイルポンプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】船外機のエンジンは、クランクシャフトが鉛直方向を向くように縦置きに搭載されており、クランクケース、シリンダブロック、シリンダヘッド等の部品が組み合わされて構成されている。このエンジンが4サイクルエンジンである場合には、エンジンの下部にオイルパンが設置され、このオイルパン内に貯溜されたオイルをオイルポンプで吸い上げてエンジンの内部を潤滑する潤滑装置が備えられている。

【0003】従来の船外機の潤滑装置の一例としては、例えば特開平8-100614号公報に示すように、シリンダブロックおよびシリンダヘッドの下方にオイルパンを設け、また、このオイルパン内のシリンダヘッド下部にオイルポンプを設け、シリンダヘッド内に軸支されたカムシャフトでオイルポンプを駆動するものがある。

【0004】また、従来の船外機の潤滑装置の他の例としては、例えば特開平5-26175号公報に示すように、クランクシャフトがエンジンの下面より突出する部分にオイルポンプを設置し、このオイルポンプをクランクシャフトで直接駆動するものもある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、オイルポンプをエンジンの下面に設けた場合、例えば整備のためにエンジンを単体で船外機から降ろすとエンジンの下部にオイルポンプが露出かつ突出した状態でエンジンが降ろされることになる。従って、平坦な作業台の上にエンジンを載置して整備することができずに非常に不便である上、外部要因によりオイルポンプが破損する虞がある。

【0006】また、カムシャフト以外のもの、例えばクランクシャフトをオイルポンプの駆動軸とした場合、この駆動軸がクランクケースからオイルパンに至るオイル落とし通路を遮る形で存在することになり、オイル落とし性能を阻害する虞がある。

【0007】本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、整備性の向上を図った船外機のオイルポンプを提供することを目的とする。

【0008】この発明の他の目的は、オイル落とし性能の向上を図った船外機のオイルポンプを提供するにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る船外機のオイルポンプは、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、船体に装着されるエンジンホルダを有し、このエンジンホルダの上部にエンジンが、下部にオイルパンがそれぞれ配置されると共に、このエンジン内にクランクシャフトが縦置きに配置され、このクランクシャフトと平行にカムシャフトが配置された船外機において、上記エンジンホルダの下面にオイルポンプを配置し、このオイルポンプを上記カムシャフトで駆動するように構成すると共に、上記オイルポンプは上記カムシャフトに連結するポンプドライブシャフトを有し、このポンプドライブシャフトを上下にスライド可能に形成することにより上記カムシャフトに着脱自在に構成する一方、上記オイルポンプは吸入・吐出穴を備え、上記エンジンホルダにこれらの吸入・吐出穴に整合する吸入・吐出ポートを形成したものである。

【0010】また、上述した課題を解決するために、請求項2に記載したように、上記ポンプドライブシャフト



直下の上記オイルパンに上記ポンプドライブシャフトと同軸にスラスト受けを軸方向に進退自在に取り付けたものである。

【0011】さらに、上述した課題を解決するために、請求項3に記載したように、上記ポンプドライブシャフトの上端に凸部を形成すると共に、上記カムシャフトの下端に上記凸部に整合する凹部を備えた嵌合部材を別体に設け、上記凸部を上記凹部に勘合させて上記ポンプドライブシャフトと上記カムシャフトとを回転一体に、かつ分離可能に連結したものである。

【0012】さらにまた、上述した課題を解決するために、請求項4に記載したように、上記スラスト受けの中心部に軸方向に延びる工具挿入口を形成すると共に、この工具挿入口直上の上記ポンプドライブシャフト下端部に工具嵌合用の溝を形成したものである。

【0013】そして、上述した課題を解決するために、請求項5に記載したように、上記スラスト受け直下に位置するエンジンカバー内面にスラスト受けの抜止め用リブを形成したものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0015】図1は、本発明を適用した船外機の左側面図である。図1に示すように、この船外機1はエンジンホルダ2を備え、このエンジンホルダ2に取り付けられたブラケット3を介して船体4のトランサム4aに装着される。また、船外機1は、ブラケット3の後部に縦向きに設けられたスィベルシャフト5を軸に左右に回転自在に取り付けられる。

【0016】このエンジンホルダ2の上部にはエンジン6が設置され、また、エンジン6内にはクランクシャフト7がほぼ鉛直方向を向くよう縦置きに設けられる。さらに、エンジンホルダ2の下部にはオイルパン8が、またその下部にはドライブシャフトハウジング9がそれぞれ設置される。

【0017】エンジン6はその周囲がエンジンカバー10により覆われる。エンジンカバー10は例えばアッパーカバー10aとローアカバー10bとに上下に分割可能なものであり、ローアカバー10bはさらに左右に分割可能に構成される。エンジンホルダ2、オイルパン8およびエンジン6下部の周囲はローアカバー10bに、また、エンジン6の上部はアッパーカバー10aにより覆われる。

【0018】オイルパン8内およびドライブシャフトハウジング9内にはクランクシャフト7下端に連結されたドライブシャフト11が下方に向かって延設され、ドライブシャフトハウジング9の下部に設けられたギヤケース12内のベベルギヤ13およびプロペラシャフト14を介してプロペラ15を駆動するように構成される。

【0019】図2は、図1に示す船外機1からエンジン

カバー10を外し、さらに、吸気装置16などの付属機器を取り外した状態を示す。図2に示すように、エンジンホルダ2とドライブシャフトハウジング9の前縁には、それぞれ左右一対のマウント部17が設けられ、これらの上下のマウント部17が、それぞれ前記スィベルシャフト5の上端と下端に軸支される。

【0020】また、この船外機1は図中一点鎖線で示すエンジン6とエンジンホルダ2との接合面18で矢印で示すように上下方向に分割可能となっており、通常は通しボルト19でエンジン6とエンジンホルダ2とオイルパン8とが一体化されて結合される。

【0021】図3は、図2に示すエンジン6、エンジンホルダ2およびオイルパン8を拡大して示すものであり、エンジン6の一部と、エンジンホルダ2およびオイルパン8は縦断面図として示す。また、図4は、図3に示すエンジン6を、例えば整備する目的でエンジンホルダ2およびオイルパン8から分離した状態を示す。

【0022】図2～図4に示すように、このエンジン6は、例えば水冷サイクル4気筒エンジンであり、シリンダヘッド20、シリンダブロック21およびクランクケース22等を横置きにして前後方向に配列して構成される。なお、本実施形態においては、クランクケース22が最前部（ブラケット3側）に配置され、シリンダヘッド20が最後部に配置される。

【0023】シリンダヘッド20内には図示しない吸気バルブや排気バルブを開閉操作するカムシャフト24が前記クランクシャフト7と平行に配置される。そして、タイミングベルト25を介してクランクシャフト7の回転がカムシャフト24に伝達され（図1参照）、各バルブが作動するように構成される。

【0024】ところで、この船外機1にはエンジン6の内部を潤滑するための潤滑装置が備えられる。この潤滑装置は、オイルパン8内に貯溜されたオイルをオイルポンプ26で吸い上げてエンジン6に供給するものであり、以下のように構成される。

【0025】図5は、エンジンホルダ2の上面図であり、図6は図5のVI-VI線に沿う断面図である。また、図7はエンジンホルダ2の下面図である。さらに、図8はオイルポンプ26の上面図であり、図9は図8のIX-IX線に沿うオイルポンプ26の断面図である。そして、図10は、エンジンホルダ2の下面からオイルポンプ26と後述するオイルストレーナ27を取り外した状態のエンジンホルダ2の下面図である。

【0026】図3、図4、図5および図7に示すように、エンジンホルダ2下面側の最後部（図3、4における右側）で、シリンダヘッド20内のカムシャフト24直下にはオイルポンプ26が設けられる。また、図10に示すように、エンジンホルダ2の下面側最後部には平坦なポンプ台座28が形成されており、図7に示すように、ここにオイルポンプ26が例えば3本のボルト29



で固定される。

【0027】図8および図9に示すように、オイルポンプ26は例えば一般的なトロコイドポンプであり、上方に向かって開口するカップ状のケース本体30aおよび平板状のケースキャップ30bからなるポンプケース30と、その内部に収容されるアウターロータ31aおよびインナーロータ31bと、ポンプドライブシャフト32とを備えて構成される。

【0028】ポンプケース30のケース本体30aとケースキャップ30bはボルト29によってエンジンホルダ2のポンプ台座28に共締めされる。ポンプドライブシャフト32はポンプケース30を縦方向に貫通し、ポンプドライブシャフト32の中間部にインナーロータ31bが回転一体に設けられる。アウターロータ31aはインナーロータ31bに対して偏心しており、アウターロータ31aの内周に形成された図示しない内歯車形状の内周にインナーロータ31bの外周に形成された図示しない外歯車形状が噛み合わされる。

【0029】ポンプドライブシャフト32はそのほぼ中央部にドライブピン33を有し、このドライブピン33がインナーロータ31bに嵌合して駆動トルクが伝達される。また、インナーロータ31bのドライブピン嵌合部34は上下方向にスリット状に形成され、図9に示す矢印35のようにポンプドライブシャフト32をこのドライブピン嵌合部34の範囲内にて上下にスライド自在にする。

【0030】また、ケースキャップ30bにはポンプドライブシャフト32を挟んで対抗する略三日月形状の吸入穴36と吐出穴37が穿設されており、これらの吸入穴36と吐出穴37に整合するようにエンジンホルダ2のポンプ台座28に略三日月形状の吸入ポート38と吐出ポート39が形成される(図10参照)。さらに、ポンプ台座28にはオイルポンプ26の位置決めのためにケースキャップ30bの雄部40が勘合する雌部41が形成される。

【0031】オイルポンプ26のポンプドライブシャフト32の上端には凸部42が形成され、エンジンホルダ2の上面から突出する。また、ポンプドライブシャフト32の下端部には後述する工具嵌合用の溝43が形成される。さらに、エンジン6のカムシャフト24の下端には上記凸部42に整合する凹部44を備えた嵌合部材45が設けられ、ポンプドライブシャフト32とカムシャフト24とが回転一体に、かつ分離可能に連結される。このため、エンジン6が作動してカムシャフト24が回転するとオイルポンプ26が駆動される。

【0032】一方、エンジンホルダ2の内部にはオイルポンプ26から延びるオイル吸入通路46とオイル吐出通路47が一体に形成される。例えば図5に示すように、オイル吸入通路46は平面視でオイルポンプ26のポンプドライブシャフト32の左側をエンジンホルダ2

の後端から前方に向かって延びるように形成される。また、オイル吐出通路47は、平面視でオイルポンプ26のポンプドライブシャフト32の右側をエンジンホルダ2の後端から前方に向かって延びるように形成された第一吐出通路47aと、この第一吐出通路47aの末端から左方に向かって延びるように形成された第二吐出通路47bとがL字形に連通した通路である。このように、オイル吸入通路46とオイル吐出通路47の第一吐出通路47aはオイルポンプ26のポンプドライブシャフト32を挟むようにして平行に形成される。なお、これらのオイル通路46、47は形成後にその外側の開口部が栓48で閉塞される。

【0033】オイル吸入通路46とオイル吐出通路47の第一吐出通路47aには、それぞれポンプ台座28の吸入ポート38と吐出ポート39とが通じる。オイル吸入通路46はオイル吐出通路47の第一吐出通路47aよりも短く形成されており、その先端部にはエンジンホルダ2の下面に開口するストレーナポート49が連通する。また、第二吐出通路47bの外端部付近にはエンジンホルダ2の上面に開口する短いアウトレットポート50が連通する。

【0034】さらに、エンジンホルダ2の下面側にはリリーフバルブ台座51が設けられ、このリリーフバルブ台座51の中心に穿設された短いリリーフバルブ通路52がオイル吐出通路47の第一吐出通路47aと第二吐出通路47bの交点付近に連通する。そして、このリリーフバルブ台座51にリリーフバルブ53が取り付けられる。

【0035】オイル吸入通路46の入口であるストレーナポート49にはオイルストレーナ27が接続される。このオイルストレーナ27もエンジンホルダ2の下面側に固定される。オイルストレーナ27は、オイルの吸入口となるストレーナ部27aと、ストレーナ部27aから上方に略S字形に湾曲して延びるストレーナパイプ27bと、同じくストレーナ部27aから上方に延びる板金製の支持脚部27cとを備えて構成される。

【0036】図3および図4に示すように、オイルパン8の内部スペースの大半はオイル貯溜槽54で占められており、ここにオイルが満たされる。エンジンホルダ2の下面にオイルパン8が固定されると、オイルストレーナ27のストレーナ部27aがオイル貯溜槽54の底部まで沈むように構成される。なお、エンジンホルダ2とオイルパン8の前端部にはドライブシャフト11が挿通されるドライブシャフト挿通口55が形成される。また、エンジンホルダ2の前部には左右一対のマウント台座56が設けられており、ここに前記マウント部17が取り付けられる。

【0037】さらに、エンジンホルダ2には、ポンプ台座28の近傍に位置する左右一対の孔状のオイル戻し通路57が一体に形成される。このオイル戻し通路57

は、エンジン6の内部、特にシリンダヘッド20に供給されたオイルをオイルパン8に戻すための通路である。

【0038】図3に示すように、エンジン6のシリンダブロック21には、縦方向に延びるオイル供給通路58と、これに平行するメインオイルギャラリ59が形成される。オイル供給通路58は、エンジンホルダ2に形成された前記アウトレットポート50に整合するように形成されており、その上端がシリンダブロック21の右側面に設けられたオイルフィルタ台座60に繋がる。

【0039】また、メインオイルギャラリ59はオイルフィルタ台座60に直交するように形成されており、その上下の開口部が栓61で閉じられる。そして、オイルフィルタ台座60にはオイルフィルタ62が交換可能に設置される。さらに、オイル供給通路58がオイルフィルタの内部を通じてメインオイルギャラリ59に繋がる。

【0040】メインオイルギャラリ59からは、クランクシャフト7の図示しない軸受部に繋がる軸受オイル通路63と、シリンダヘッド20の内部に延びてカムシャフト24の軸受部64や動弁装置（図示せず）等に繋がるヘッドオイル通路65が分岐する。

【0041】図11は、カムシャフト24下端部を拡大した図であり、その一部を断面で示す。また、図12は、図4のXII矢視図であり、カムシャフト24の下端部を下方から眺めた図である。図11および図12に示すように、カムシャフト24の下端にはポンプドライブシャフト32上端の凸部42に整合する凹部44を備えた嵌合部材45がカムシャフト24とは別体に設けられ、カムシャフト24の下端部にねじ結合される。嵌合部材45をカムシャフト24と別体に設けることにより、カムシャフト24のカムフェース加工時に必要な芯出しテーパ部66をカムシャフト24の端部に形成できる。

【0042】また、カムシャフト24の下端には周方向に延びる周溝67が形成され、この周溝67にカムスラスト軸受け68が係合される。カムスラスト軸受け68はシリンダヘッド20下面にボルト69で固定され、カムシャフト24を定位置に支持する。

【0043】図13は、オイルポンプ26とカムシャフト24との接合部近傍を拡大した縦断面図であり、整備後のエンジン6がエンジンホルダ2上に再搭載された状態を示す。図13に示すように、オイルポンプ26のポンプドライブシャフト32直下のオイルパン8にはポンプドライブシャフト32と同軸に整備口70が形成され、この整備口70にスラスト受け71が下方から上下方向に進退自在にねじ結合される。スラスト受け71はその中心部に軸方向に延びる工具挿入口72が形成されると共に、その頭部71aは工具が嵌合可能に、例えば六角形に形成される。

【0044】また、図14に示すように、工具挿入口7

2は通常メクラ栓73で塞がれ、さらに、ロアーカバー10b内面のメクラ栓73直下には若干の隙間を残してスラスト受け71の抜止め用リブ74が突設される。なお、シリンダヘッド20とエンジンホルダ2との接合面にはカムシャフト24の軸心とポンプドライブシャフト32の軸心とを一致させるためのノックピン75が設けられる。

【0045】次に、図13および図14を用いてエンジン6再搭載時のカムシャフト24とポンプドライブシャフト32との結合について説明する。

【0046】整備後のエンジン6をエンジンホルダ2上に再搭載するとき、スラスト受け71を十分に緩めておくことにより、ポンプドライブシャフト32はその自重で最下方に移動するので、カムシャフト24下端とポンプドライブシャフト32上端とは接触せず、エンジン6搭載時にこれらの接合部が不注意で接触して破損することがない。

【0047】また、エンジン6搭載後はスラスト受け71の工具挿入口72に下方から例えばドライバ76等の工具を挿入し、その先端をポンプドライブシャフト32下端部の溝43に係合させ、ポンプドライブシャフト32を上方に押し上げながら回転させることによりポンプドライブシャフト32上端の凸部42がカムシャフト24下端の凹部44に嵌合する。その後スラスト受け71を締め付けてポンプドライブシャフト32の下端を保持することにより、図14に示すように、ポンプドライブシャフト32とカムシャフト24とが回転一体に結合される。

【0048】さらに、ドライブシャフト32とカムシャフト24との結合後にスラスト受け71の工具挿入口72をメクラ栓73で塞ぐことにより、オイルがオイルパン8から漏れるのが防止される。さらに、ロアーカバー10b内面のメクラ栓73直下にはリブ74が突設されているので、スラスト受け71が弛んで落下してもポンプドライブシャフト32がカムシャフト24から離脱しない。

【0049】さらにまた、船外機1をエンジン6とエンジンホルダ2との接合面18で上下方向に分割可能とし、エンジンホルダ2側にオイルポンプ26を設けることにより船外機1の分解時にオイルポンプ26がエンジン6側に付随しないので平坦な作業台の上でのエンジン6の整備が容易になり、また、エンジン整備時に外部要因によりオイルポンプ26が破損される可能性が少なくなる。

【0050】そして、カムシャフト24以外のもの、例えばクランクシャフト7をオイルポンプ24の駆動軸とした場合と異なり、オイルポンプ26をカムシャフト24で駆動させることにより、クランクケース22からオイルパン8に至るオイル落とし通路は遮られることがないので、オイル落とし性能が向上する。

## 【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る船外機のオイルポンプによれば、船体に装着されるエンジンホルダを有し、このエンジンホルダの上部にエンジンが、下部にオイルパンがそれぞれ配置されると共に、このエンジン内にクランクシャフトが縦置きに配置され、このクランクシャフトと平行にカムシャフトが配置された船外機において、上記エンジンホルダの下面にオイルポンプを配置し、このオイルポンプを上記カムシャフトで駆動するように構成すると共に、上記オイルポンプは10 上記カムシャフトに連結するポンプドライブシャフトを有し、このポンプドライブシャフトを上下にスライド可能に形成することにより上記カムシャフトに着脱自在に構成する一方、上記オイルポンプは吸入・吐出穴を備え、上記エンジンホルダにこれらの吸入・吐出穴に整合する吸入・吐出ポートを形成したため、オイル落とし性能を阻害することなくオイルポンプを配置でき、また、オイルポンプが船外機の分解時にエンジン側に付随しないのでエンジンの整備が容易になり、さらにエンジン整備時に外部要因によりオイルポンプが破損することもない。さらに、オイルの吐出性能も向上する。

【0052】また、上記ポンプドライブシャフト直下の上記オイルパンに上記ポンプドライブシャフトと同軸にスラスト受けを軸方向に進退自在に取り付けたため、エンジン再搭載時のポンプドライブシャフトとカムシャフトとの結合が簡単に行なえる。

【0053】さらに、上記ポンプドライブシャフトの上端に凸部を形成すると共に、上記カムシャフトの下端に上記凸部に整合する凹部を備えた嵌合部材を別体に設け、上記凸部を上記凹部に勘合させて上記ポンプドライブシャフトと上記カムシャフトとを回転一体に、かつ分離可能に連結したため、ポンプドライブシャフトとカムシャフトとの結合が確実になると共に、カムシャフトのカムフェース加工時に必要な芯出しテーパ部をカムシャフトの端部に形成できる。

【0054】さらにまた、上記スラスト受けの中心部に軸方向に延びる工具挿入口を形成すると共に、この工具挿入口直上の上記ポンプドライブシャフト下端部に工具嵌合用の溝を形成したため、ポンプドライブシャフトとカムシャフトとの結合時の位相合わせが容易になる。

【0055】そして、上記スラスト受け直下に位置するエンジンカバー内面にスラスト受けの抜止め用リブを形成したため、スラスト受けが弛んで落下してもポンプドライブシャフトがカムシャフトから離脱しない。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る船外機のオイルポンプの一実施形態を示す船外機の左側面図。

【図2】図1に示す船外機からエンジンカバーを外し、

さらに、吸気装置などの付属機器を取り外した状態を示す船外機の左側面図。

【図3】図2に示すエンジン、エンジンホルダおよびオイルパンを拡大して示す船外機の左側面図。

【図4】図3に示すエンジンをエンジンホルダおよびオイルパンから分離した状態を示す船外機の左側面図。

【図5】エンジンホルダの上面図。

【図6】図5のV I - V I 線に沿う断面図。

【図7】エンジンホルダの下面図。

【図8】オイルポンプの上面図。

【図9】図8のI X - I X 線に沿うオイルポンプの断面図。

【図10】エンジンホルダの下面からオイルポンプとオイルストレーナを取り外した状態のエンジンホルダの下面図。

【図11】カムシャフト下端部を拡大した図。

【図12】図4のX I I 矢視図。

【図13】オイルポンプとカムシャフトとの接合部近傍を拡大した縦断面図。

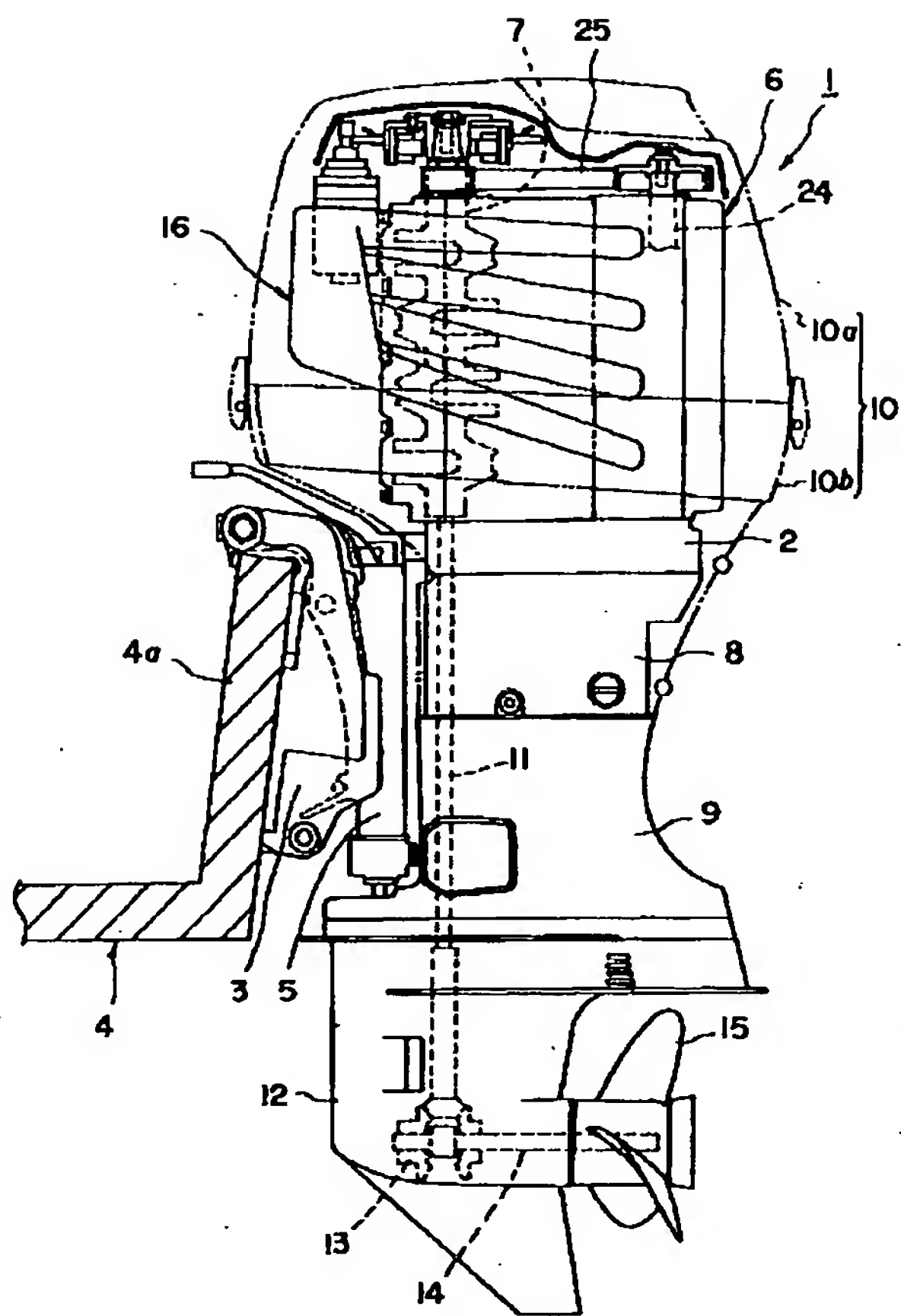
【図14】オイルポンプとカムシャフトとの接合部近傍を拡大した縦断面図。

## 【符号の説明】

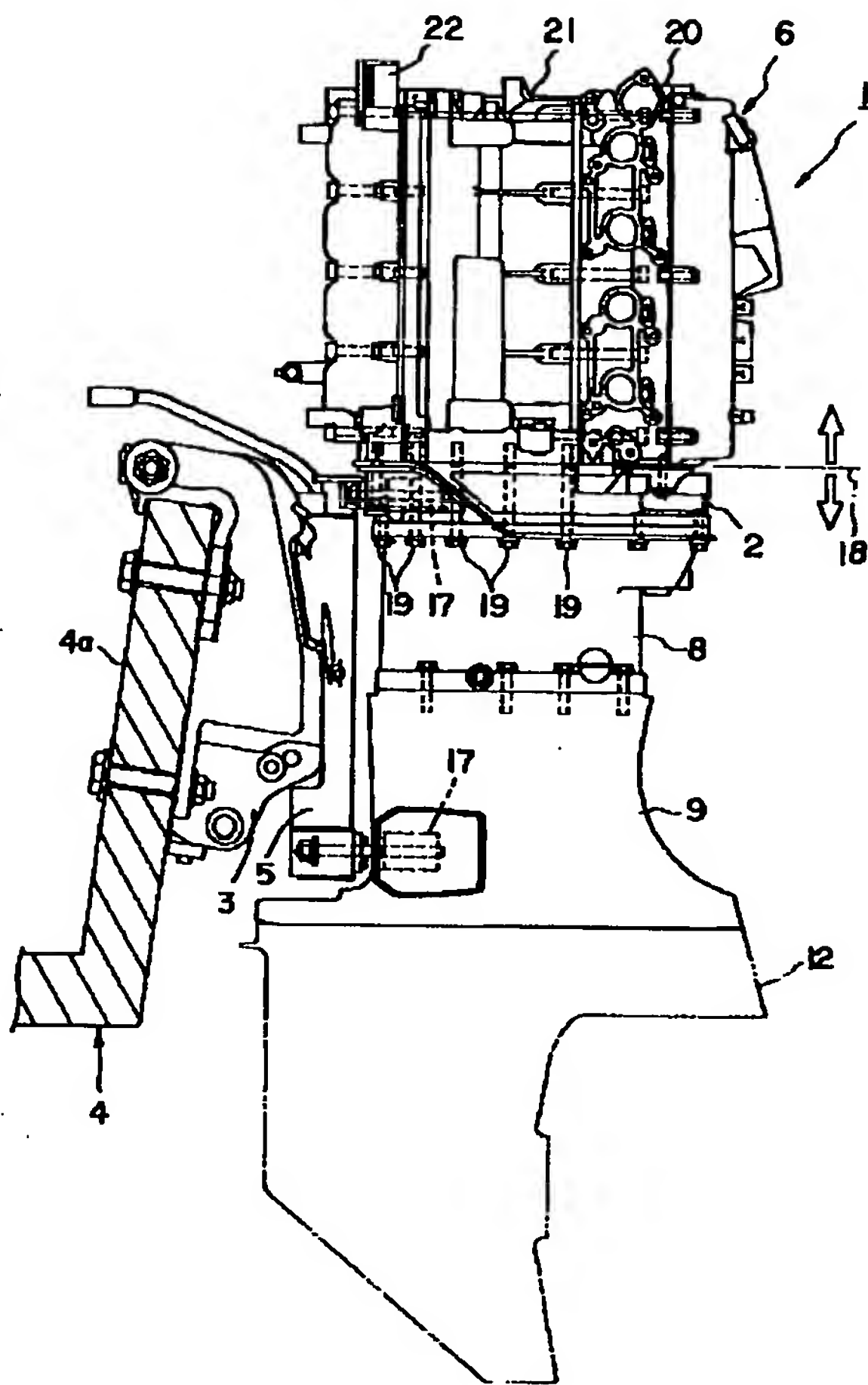
- 1 船外機
- 2 エンジンホルダ
- 4 船体
- 6 エンジン
- 7 クランクシャフト
- 8 オイルパン
- 10 エンジンカバー
- 20 シリンダヘッド
- 21 シリンダブロック
- 22 クランクケース
- 24 カムシャフト
- 26 オイルポンプ
- 32 ポンプドライブシャフト
- 36 吸入穴
- 37 吐出穴
- 38 吸入ポート
- 39 吐出ポート
- 40 42 ポンプドライブシャフト上端の凸部
- 43 ポンプドライブシャフト下端部の工具嵌合用溝
- 44 カムシャフト下端の凹部
- 45 凹部を備えた嵌合部材
- 68 カムスラスト軸受け
- 70 整備口
- 71 スラスト受け
- 72 工具挿入口
- 74 スラスト受けの抜止め用リブ



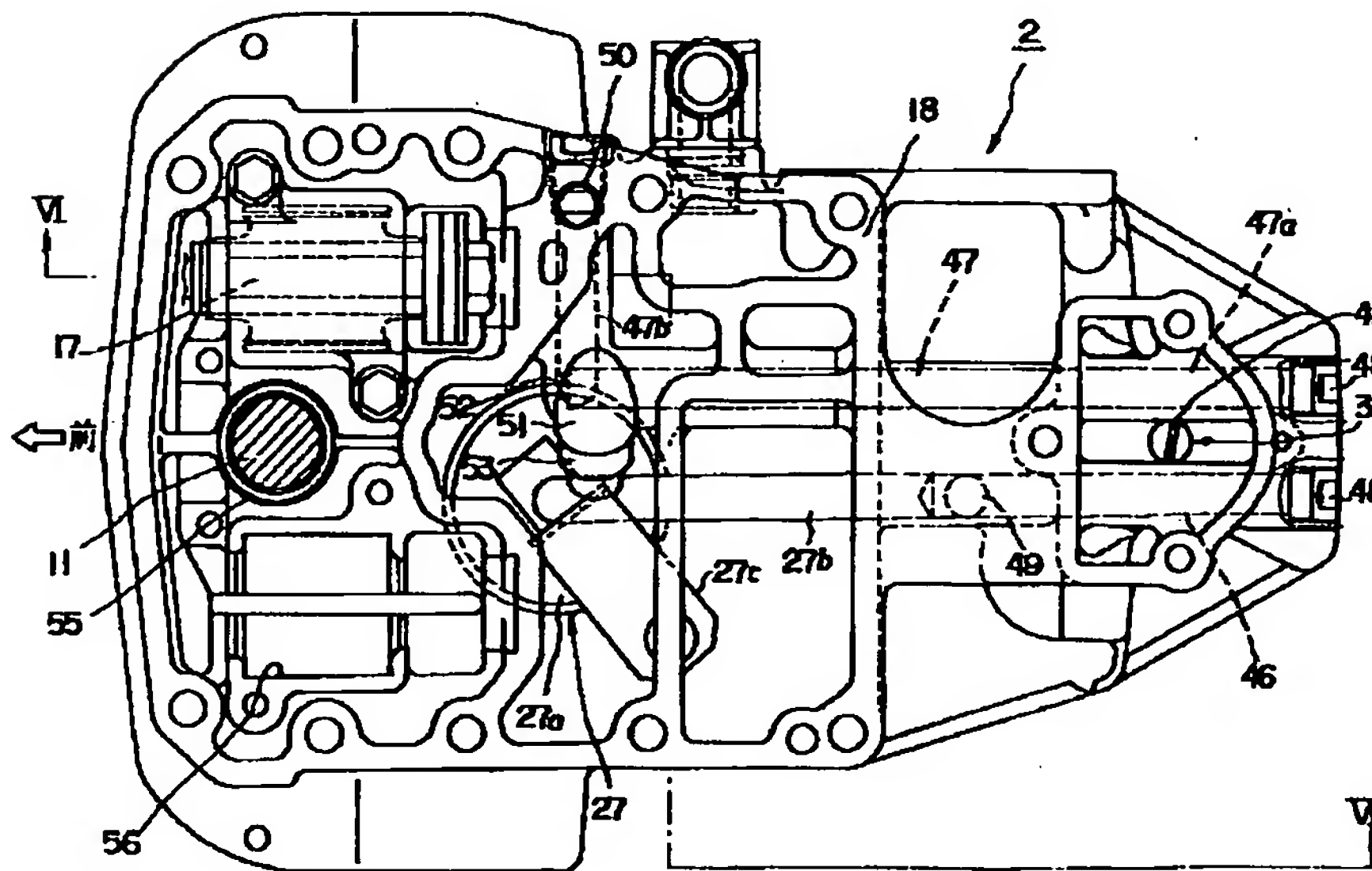
【図1】



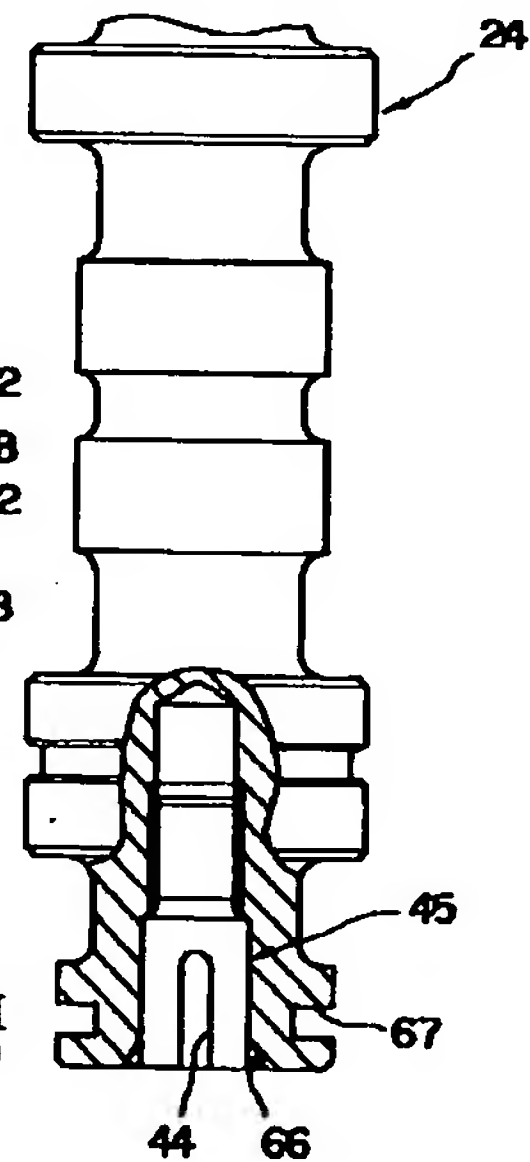
【図2】



【図5】

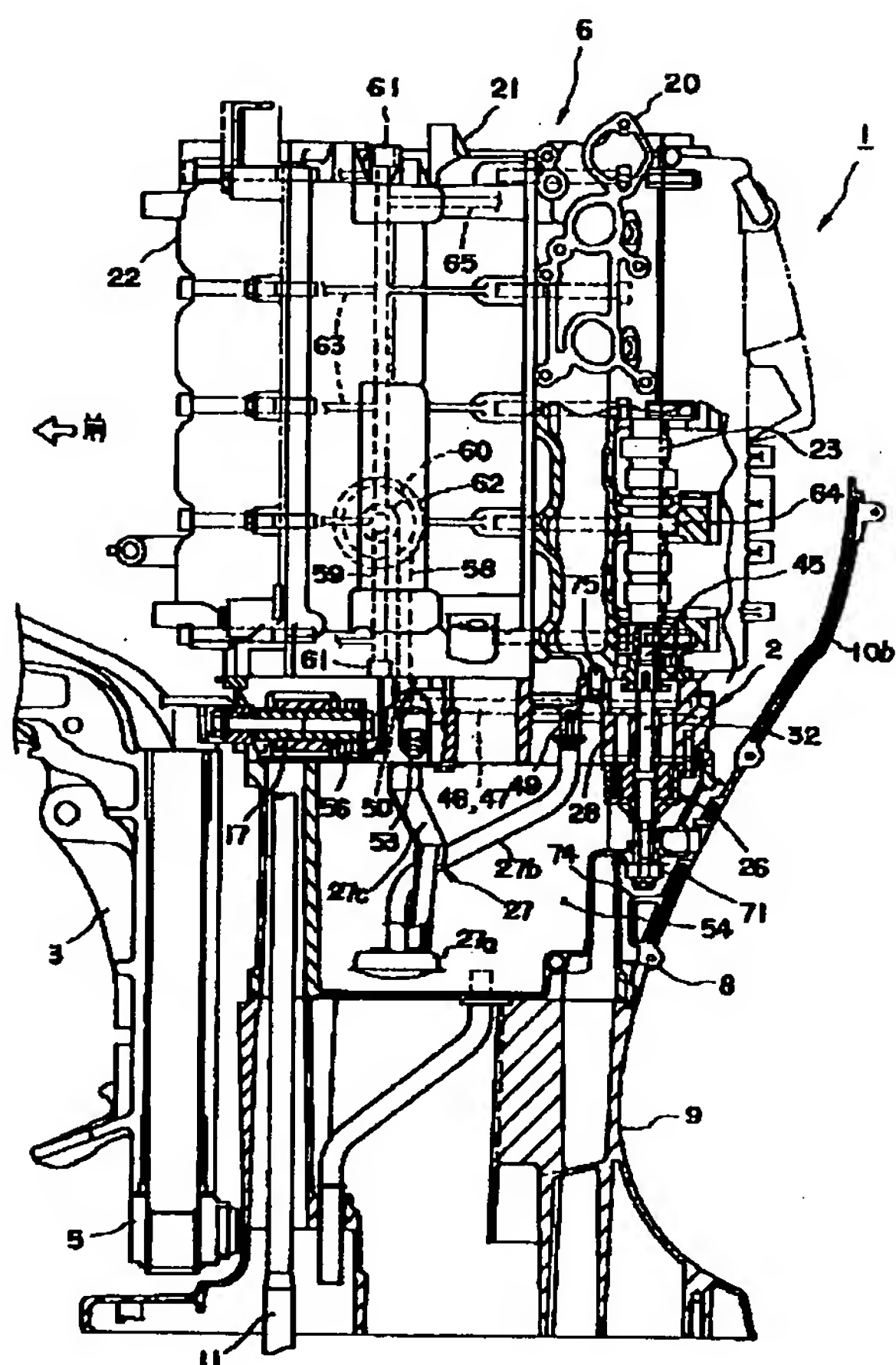


【図11】

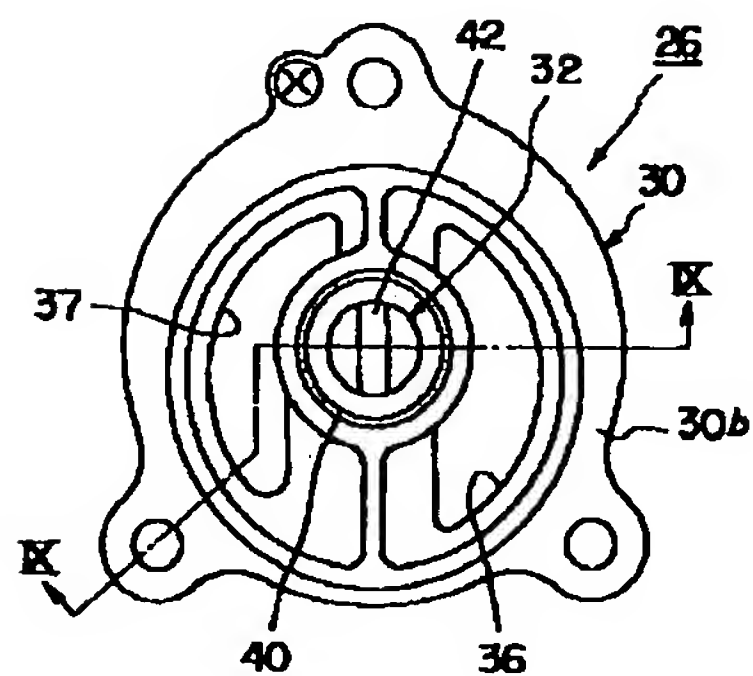




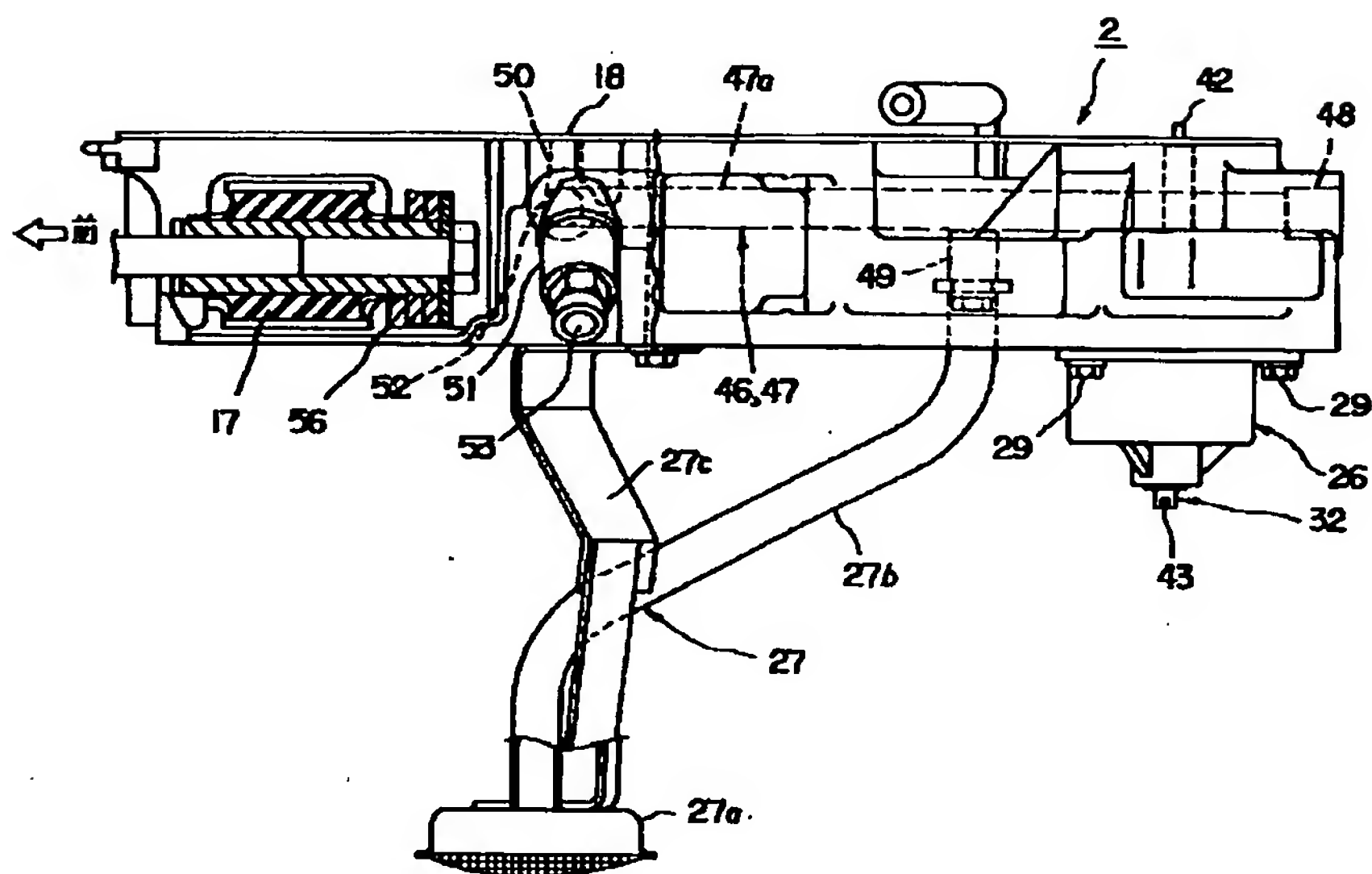
【図3】



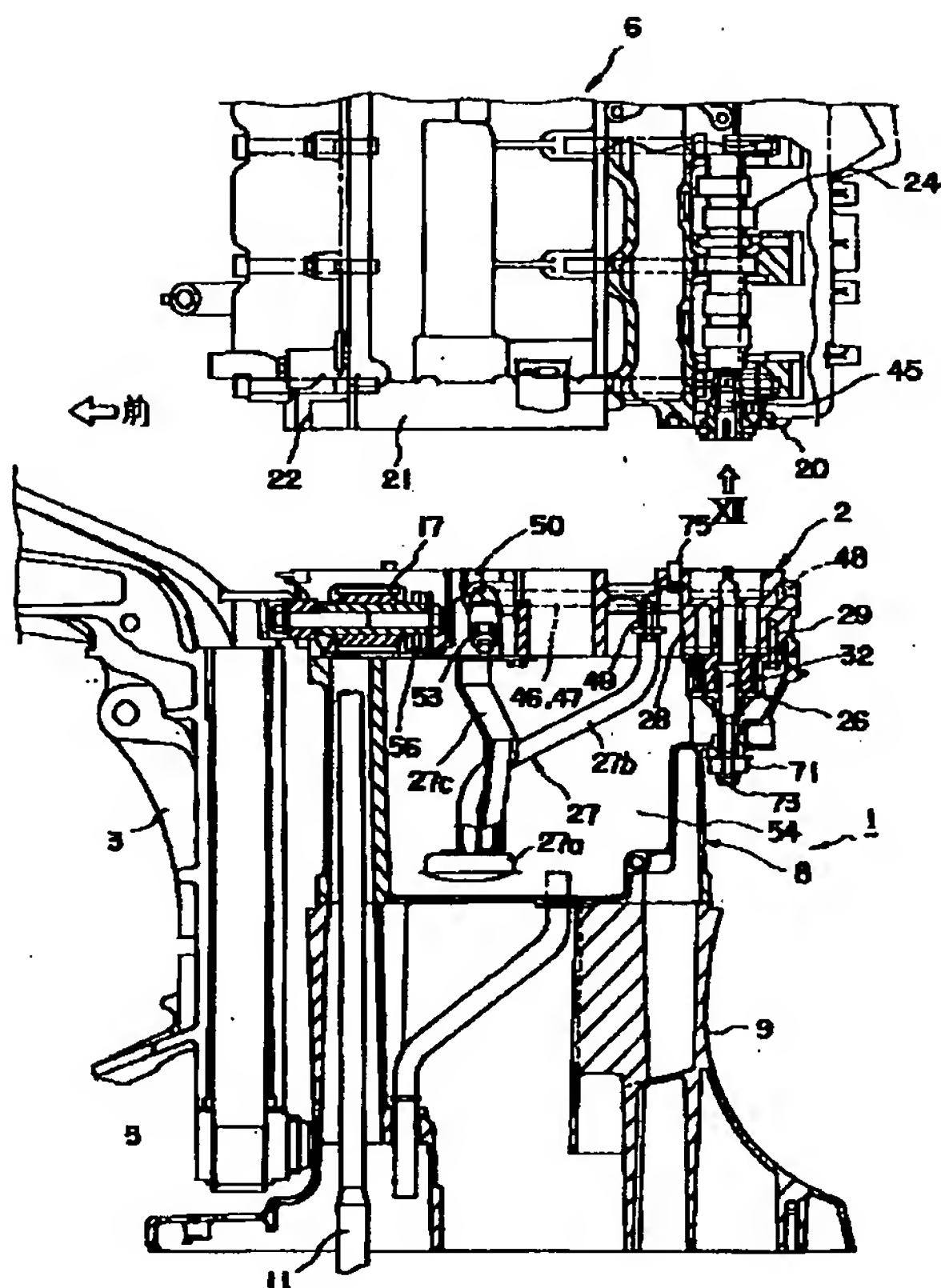
【図8】



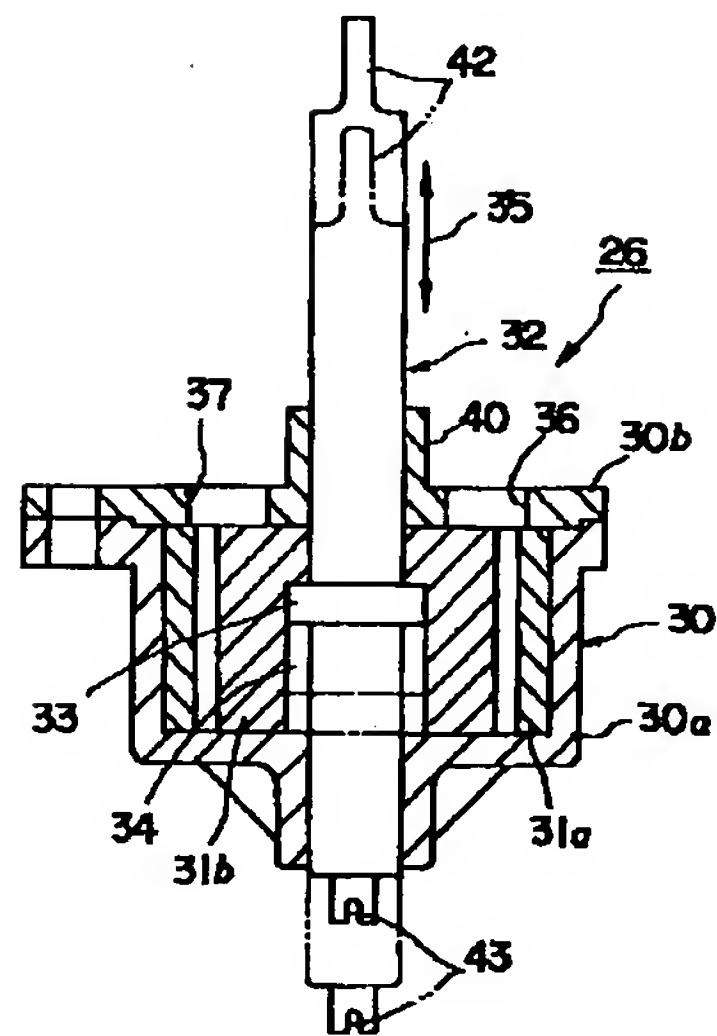
【図6】



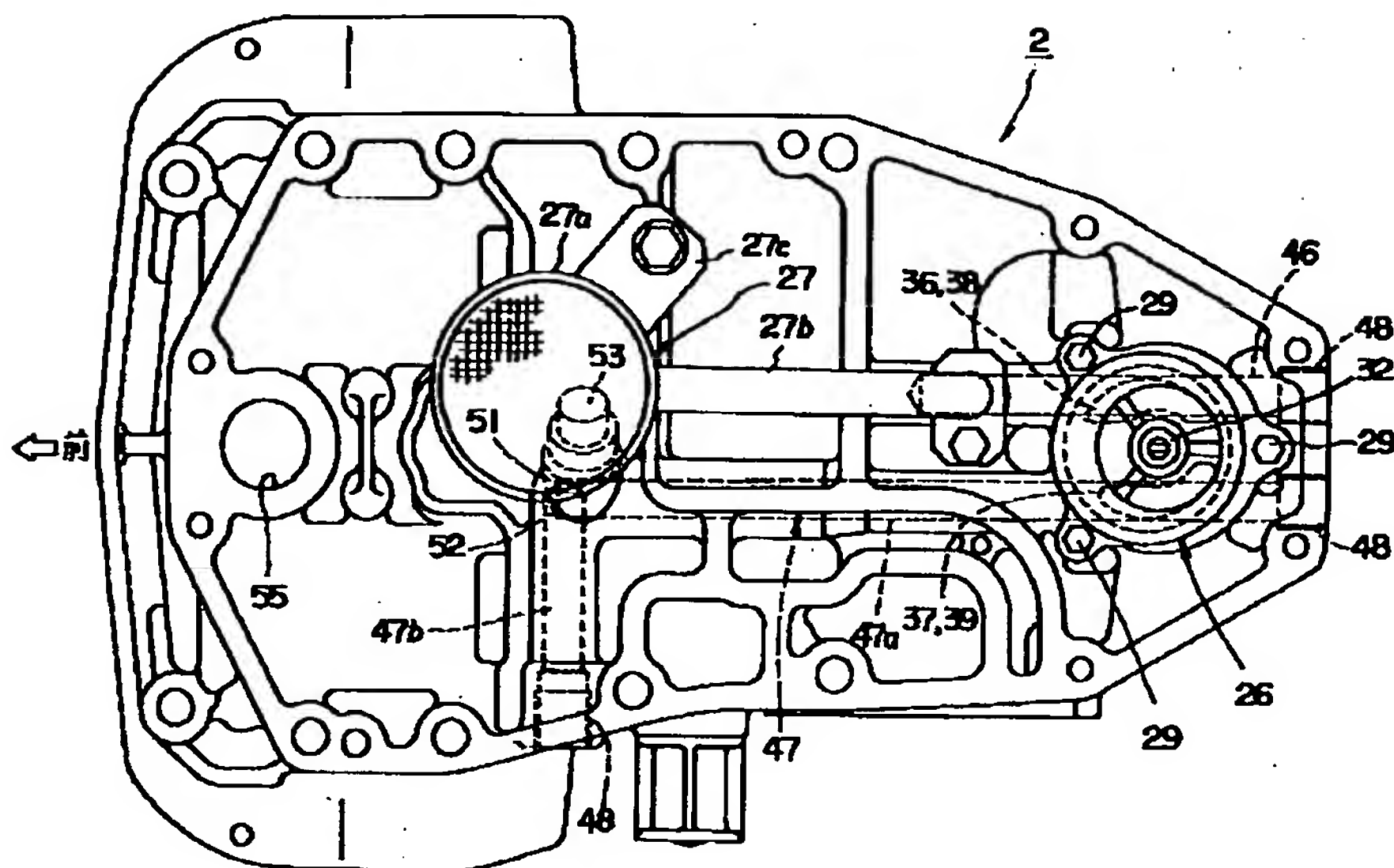
【図4】



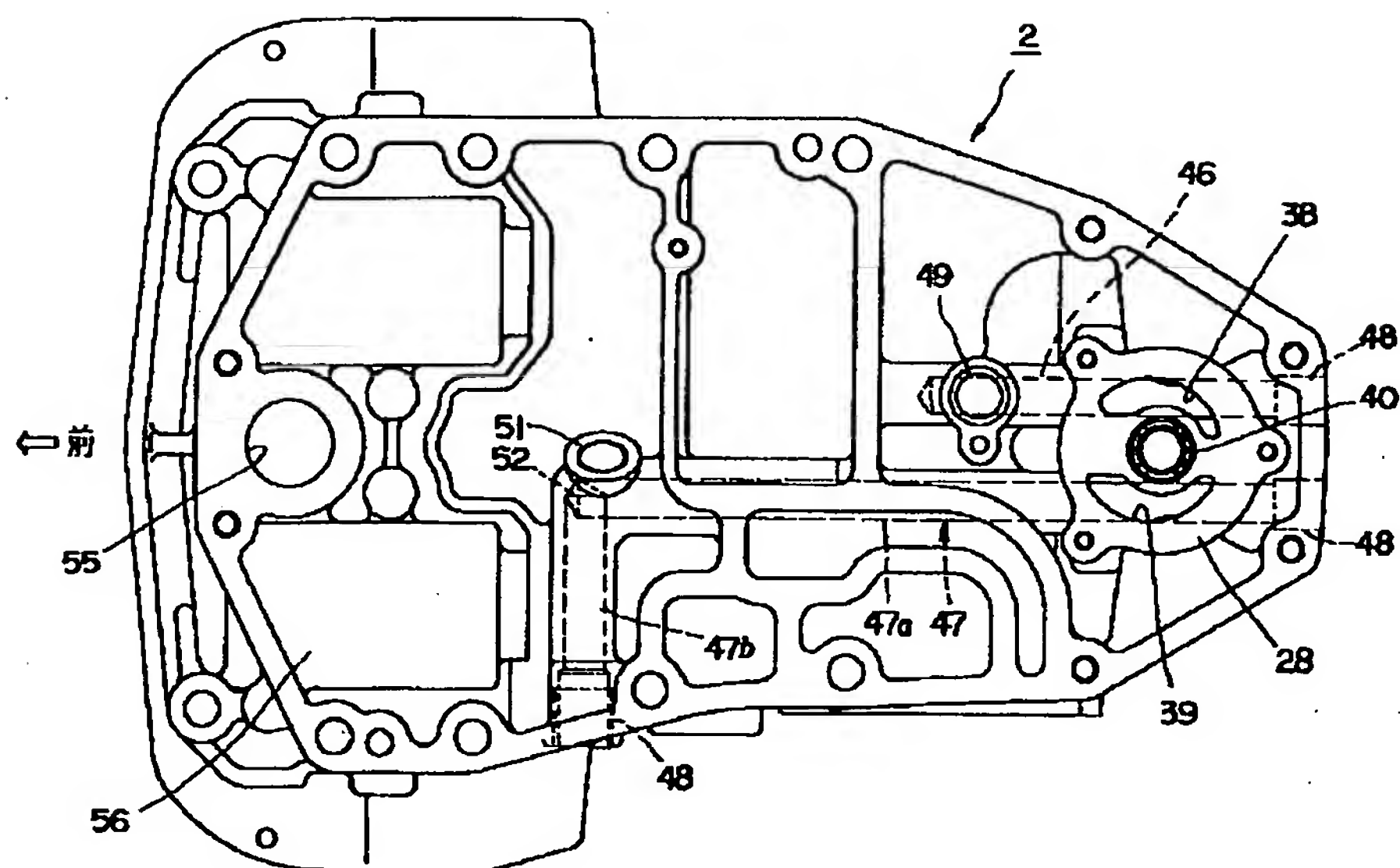
【図9】



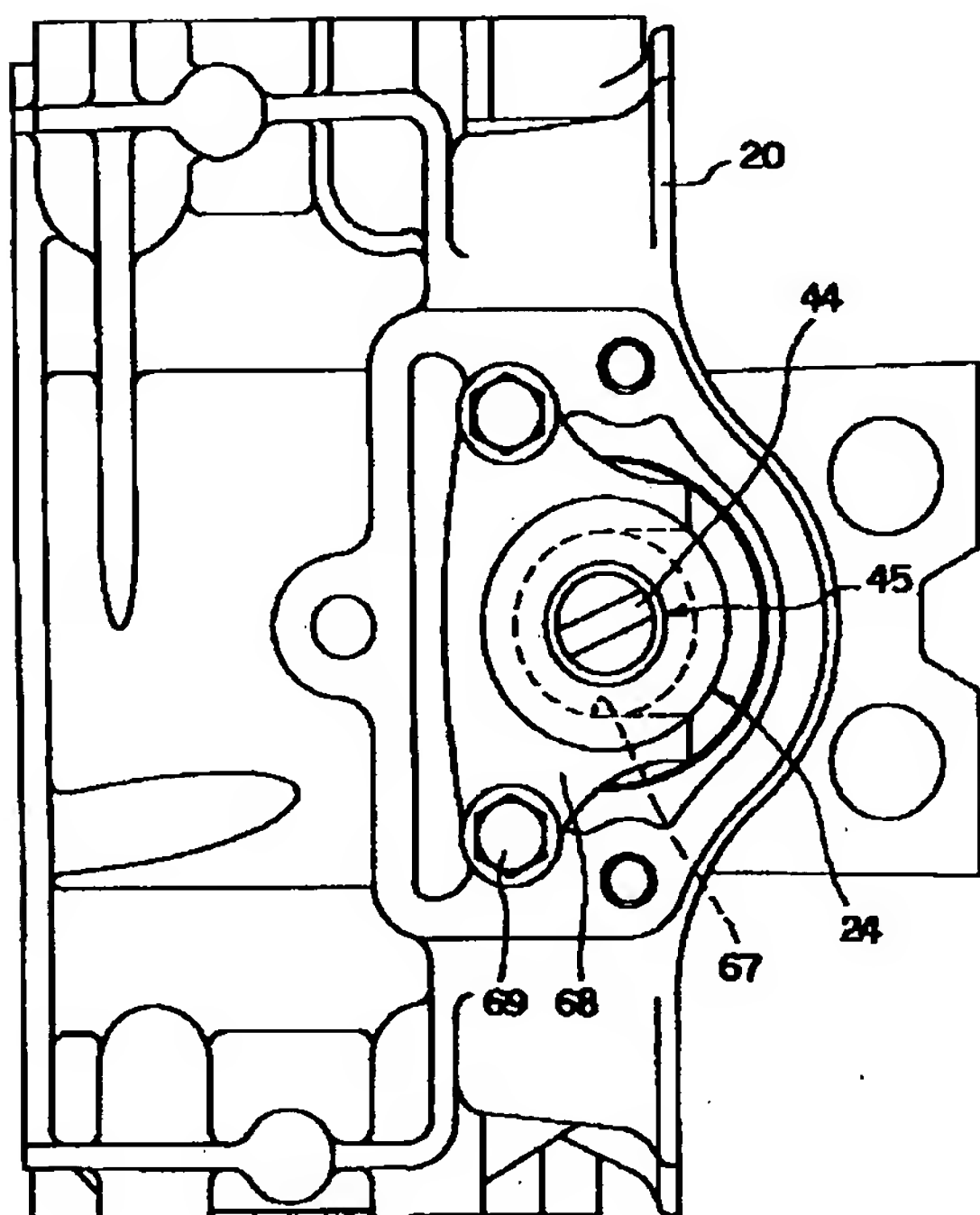
【図7】



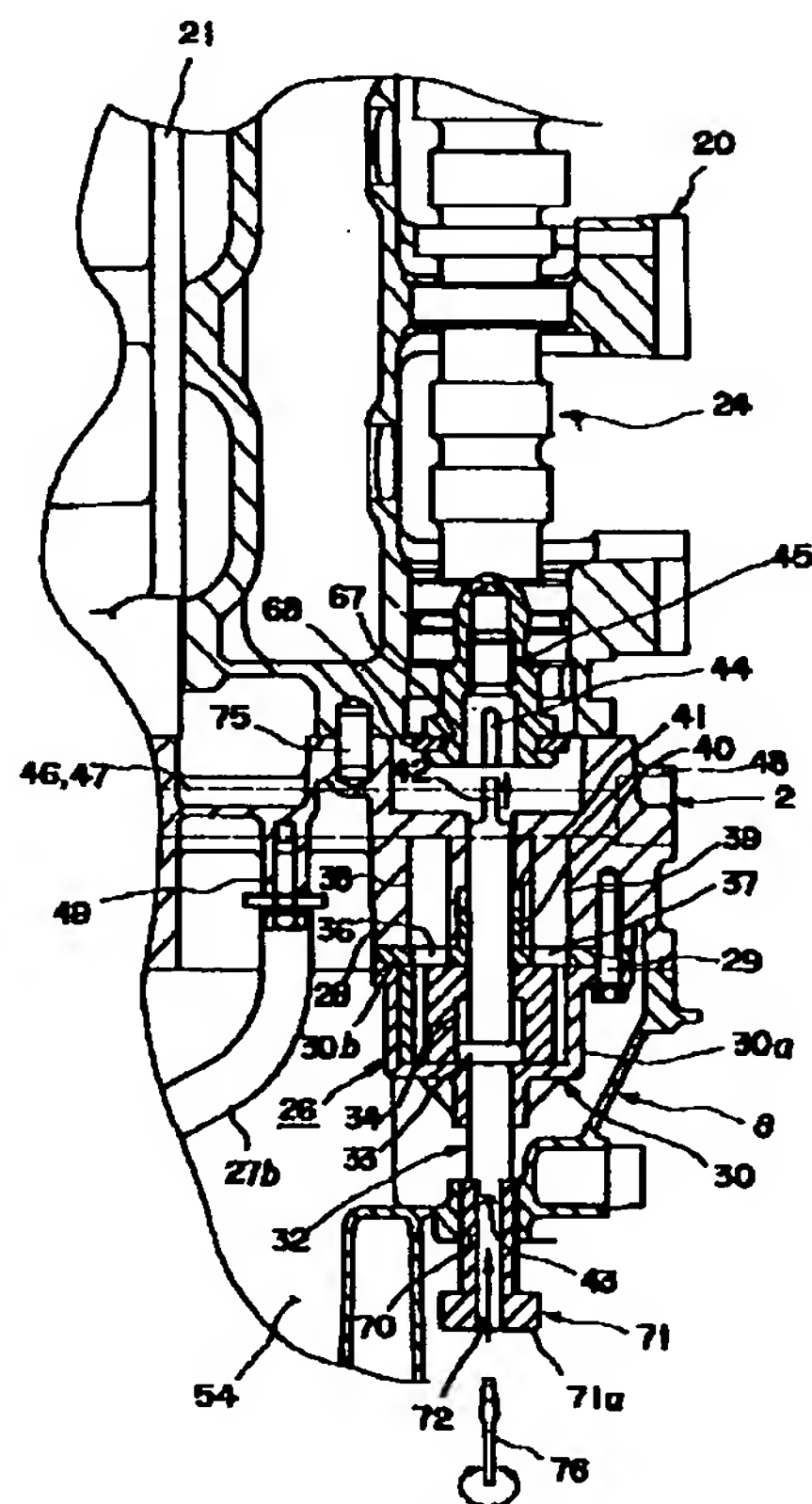
【図10】



【图 12】



【図13】



【図14】

